

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2004-007335

(43) Date of publication of application : 08.01.2004

(51) Int.CI.

H04R 9/02

H04R 9/00

H04R 9/04

(21) Application number : 2002-197032

(71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing : 05.07.2002

(72) Inventor : FUNAHASHI OSAMU

(30) Priority

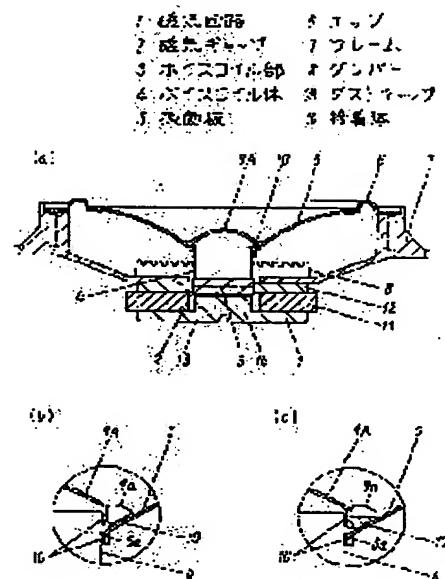
Priority number : 2002111717 Priority date : 15.04.2002 Priority country : JP

## (54) SPEAKER

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To raise the rigidity to result in reduction of strains by connecting a voice coil, a dust cap and the inner wall of a vibration cone in one body.

**SOLUTION:** The speaker comprises a magnetic circuit 1 having a magnetic gap 2, a voice coil 4 having at least a coil portion movably provided in the magnetic gap 2 of the circuit 1, a vibration cone 5 with its inner wall connected to an outer portion of the gap 2 of the coil 4, and a dust cap 9A connected to the inner wall of the cone 5 to cover a vibration cone inside joint of the coil 4. The dusts cap 9A is connected to the coil 4 through adhesives 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-7335

(P2004-7335A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H04R 9/02

F1

HO4R 9/02 A  
HO4R 9/02 101C  
HO4R 9/02 102D  
HO4R 9/00 B  
HO4R 9/04

テーマコード(参考)

5D012

H04R 9/00

H04R 9/04

審査請求 未請求 請求項の数 16 O.L. (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2002-197032 (P2002-197032)

(22) 出願日

平成14年7月5日 (2002.7.5)

(31) 優先権主張番号

特願2002-111717 (P2002-111717)

(32) 優先日

平成14年4月15日 (2002.4.15)

(33) 優先権主張国

日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100103355

弁理士 坂口 智康

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(72) 発明者 舟橋 修

大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社F ターム(参考) 5D012 BA09 BB01 BB08 CA09 CA14  
FA03

(54) 【発明の名称】スピーカ

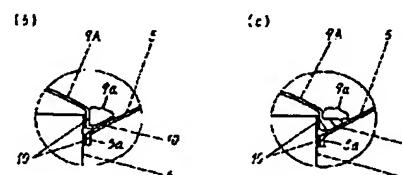
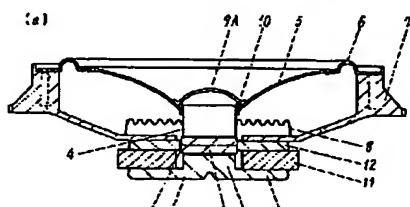
## (57) 【要約】

【課題】ひずみを低減することを目的とする。

【解決手段】この目的を達成するために本発明は、磁気ギャップ2を有する磁気回路1と、この磁気回路1の前記磁気ギャップ2内に少なくともそのコイル部3が可動自在に設けられたボイスコイル体4と、このボイスコイル体4の磁気ギャップ2外方部分に、その内周が連結された振動板5と、前記ボイスコイル体4の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板5の内周部に連結されたダストキャップ9Aとを備え、前記ダストキャップ9Aは接着体10を介して前記ボイスコイル体4と連結したものである。

【選択図】 図1

1 磁気回路 5 エッジ  
2 磁気ギャップ 7 フレーム  
3 ボイスコイル部 8 ジンパー  
4 ボイスコイル体 9A ダストキャップ  
5 振動板 10 着着体



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップとを備え、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。

**【請求項 2】**

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項 1 に記載のスピーカ。

10

**【請求項 3】**

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第 1 のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第 2 のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第 1 、第 2 のエッジは、これら第 1 、第 2 のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。

20

**【請求項 4】**

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項 3 に記載のスピーカ。

**【請求項 5】**

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第 1 のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第 2 のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第 1 、第 2 のエッジ及び振動板、サスペンションホルダは、それぞれ第 1 、第 2 のエッジ及び振動板、サスペンションホルダ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。

30

**【請求項 6】**

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項 5 に記載のスピーカ。

**【請求項 7】**

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第 1 のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第 2 のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第 1 、第 2 のエッジは、これら第 1 、第 2 のエッジ間を境にして略対称相似形状とするとともに、サスペンションホルダの天面にコルゲーションを設けたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。

40

**【請求項 8】**

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項 7 に記載のスピーカ。

50

力。

【請求項 9】

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状とともに、前記振動板と前記サスペンションホルダを、その中部どうしで結合したスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。10

【請求項 10】

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項9に記載のスピーカ。

【請求項 11】

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周部分が連結されたサスペンションホルダと、このサスペンションホルダの外周部分が第2のエッジを介して連結されたフレームと、前記サスペンションホルダの中部に内周を連結し、外周は第1のエッジを介して前記フレームに連結した振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップとを備え、前記第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。20

【請求項 12】

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項11に記載のスピーカ。

【請求項 13】

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記振動板の中部にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。30

【請求項 14】

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項13に記載のスピーカ。40

【請求項 15】

磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、それぞれの非直線性をキャンセルするように関係づけたスピーカであって、前記ダストキャップ50

は接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたスピーカ。

【請求項 1 6】

前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しない請求項 1 5 に記載のスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はスピーカに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のスピーカは図 1 2、図 1 3 に示すような構成となっていた。

10

【0 0 0 3】

すなわち、磁気回路 3 1 と、この磁気回路 3 1 の磁気ギャップ 3 2 内に少なくともそのボイスコイル部 3 3 が可動自在に設けられたボイスコイル体 3 4 と、このボイスコイル体 3 4 の磁気ギャップ 3 2 外方部分にその内周が連結された振動板 3 5 と、この振動板 3 5 の外周に結合されたエッジ 3 6 と、このエッジ 3 6 を介して連結されたフレーム 3 7 と、このフレーム 3 7 と前記ボイスコイル体 3 4 を連結するダンパー 3 8 と、前記振動板 3 5 の内周部にその舌片部 4 0 を連結したダストキャップ 3 9 を備えた構成となっていた。

【0 0 0 4】

すなわち、ボイスコイル体 3 4 のボイスコイル部 3 3 にオーディオアンプ等から出力された電気信号を入力することで、ボイスコイル体 3 4 が励起し、その起振力が振動板 3 5 に伝達され、この振動板 3 5 が空気を振動させて電気信号を音声に変換する構成となっていた。

20

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

上記構成において振動板 3 5 とボイスコイル体 3 4 との連結部（図 1 3 の A）は、振動板 3 5 に対して接着しろが下方のみであるため、以下の問題があった。

【0 0 0 6】

すなわち、ボイスコイル体 3 4 が磁気回路 3 1 へ向かう挙動と、磁気回路 3 1 とは反対側へ向かう挙動において、これら挙動のバランスが悪く、その結果、音響特性においてひずみが発生する一因となっているという問題があった。

30

【0 0 0 7】

そこで、本発明は、このひずみを低減することを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明の請求項 1 に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周がエッジを介して連結されたフレームと、このフレームと前記ボイスコイル体とを連結するダンパーとを備え、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものである。

40

【0 0 0 9】

すなわち、ダストキャップとボイスコイル体は接着体を介して連結されているので、振動板に対してボイスコイルへの接着しろが磁気回路側だけでなく、磁気回路とは反対側にもあることになり、ボイスコイル体が磁気回路へ向かう挙動と、磁気回路とは反対側へ向かう挙動との挙動バランスが改善され、その結果、ひずみを低減することができるという作用効果を奏する。

【0 0 1 0】

また、単に、振動板とボイスコイル体との、磁気回路とは反対側の内角部に接着剤による

50

盛りを設ける場合よりもひずみを低減することができる。

【0011】

すなわち、ボイスコイル体、ダストキャップ、振動板の内周部はそれぞれが連結され一体となっているため上記の場合と比べて剛性を高くすることができ、その結果、ひずみを低減することができる。

【0012】

次に、請求項3に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであり、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

10

【0013】

次に、請求項5に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジ及び振動板、サスペンションホルダは、それぞれ第1、第2のエッジ及び振動板、サスペンションホルダ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであり、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

20

【0014】

次に、請求項7に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状とともに、サスペンションホルダの天面にコルゲーションを設けたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであり、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

30

【0015】

次に、請求項9に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状とともに、前記振動板と前記サスペンションホルダを、その中部どうしで結合したスピーカ

40

50

力であって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであって、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

【0016】

次に、請求項11に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周部分が連結されたサスペンションホルダと、このサスペンションホルダの外周部分が第2のエッジを介して連結されたフレームと、前記サスペンションホルダの中部に内周を連結し、外周は第1のエッジを介して前記フレームに連結した振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップとを備え、前記第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであり、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

10

【0017】

次に、請求項13に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記振動板の中部にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、これら第1、第2のエッジ間を境にして略対称相似形状としたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであり、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

20

【0018】

次に、請求項15に記載の発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体の振動板内周連結部分を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周が第1のエッジを介して連結されたフレームとを備え、前記ボイスコイル体の前記振動板より前記磁気回路側にサスペンションホルダの内周を連結し、このサスペンションホルダの外周は第2のエッジを介して前記フレームに連結し、これら第1、第2のエッジは、それぞれの非直線性をキャンセルするように関係づけたスピーカであって、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものであり、上記構成のスピーカにおいても請求項1と同様の作用効果を奏する。

30

【0019】

請求項2、4、6、8、10、12、14、16に記載の発明は、前記ダストキャップは、その外周部に外方への舌片部を有しないものであり、請求項1の作用効果に加え、前記舌片部に起因するひずみを排除することができるという作用効果を奏する。

40

【0020】

すなわち、ダストキャップは、外方への舌片部を有することによりその外周部に内角部を有することとなり、振動板の励振運動によりその内角部がひずみの原因となる。しかし、その舌片部を有しないのでこれに起因するひずみを排除することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のスピーカについて、実施の形態および図面を用いて説明する。

【0022】

(実施の形態1)

図1は実施の形態1のスピーカの断面図、図2は要部拡大半断面図をそれぞれ示している。

50

## 【0023】

1は、リング状のマグネット11、リング状のプレート12、円板状のヨーク13、円柱状のポール14による磁気回路であり、プレート12の内周とポール14の外周間の磁気ギャップ2にマグネット11の磁束を集中させる。マグネット11にはフェライト系や希土類コバルト系が、プレート12及びヨーク13、ポール14には鉄が主な材料として用いられている。なお、図1、図2では外磁型の例を示しているが内磁型の磁気回路も幅広く用いられている。4は磁気回路1の磁気ギャップ2内に少なくともそのコイル部3が可動自在に設けられた円筒状のボイスコイル体であり、一般的には紙及び樹脂、アルミ等の金属を材料としたボビンの上に、銅線などのコイルを巻いて構成している。

## 【0024】

10

5はボイスコイル体4の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された逆円錐状の振動板であり、ボイスコイル体4に起振された振動により実際に音を出すもので、高い剛性と内部損失を両立したパルプ及び樹脂が主な材料として用いられる。6は振動板5の外周に結合されたリング状のエッジであり、振動板5に可動負荷を加えないようにウレタン及びゴム、布などの材料が用いられる。7は振動板5の外周がエッジ6を介して連結された皿状のフレームであり、複雑な形状にも対応できるように鉄板プレス品や樹脂成型品及びアルミダイキャストなどの材料が用いられる。

## 【0025】

20

8はボイスコイル体4のボイスコイル部3と振動板5の内周固定部分との間に固定されたダンパーであり、このダンパー8の外周はフレーム7に固定されている。このダンパー8はボイスコイル体4が可動時にローリングしないように設けられているもので、高い剛性と内部損失を両立したパルプおよび樹脂が主な材料として用いられる。

## 【0026】

9Aは振動板5の内周部と連結されているダストキャップであり、磁気回路1にごみ等が入るのを防ぐために設けられている。このダストキャップ9Aはパルプおよび樹脂が主な材料として用いられる。そして、このダストキャップ9Aは接着体10を介してボイスコイル体4にも連結されている。

## 【0027】

30

前記接着体10の材料としては、アクリル系接着剤、シリコン系接着剤、ゴム系接着剤等の一般的な接着剤が用いられる。

## 【0028】

以上のように構成された実施の形態1のスピーカについて、以下その動作について説明する。

## 【0029】

ボイスコイル体4のコイル部3にオーディオアンプ等から出力された電気信号を入力することで、ボイスコイル体4が起振し、その起振力が振動板5に伝達され、この振動板5が空気を振動させて電気信号を音声に変換する。

## 【0030】

40

ここで、ダストキャップ9Aは接着体10を介して図1(b)のごとく振動板5のみならずボイスコイル体4にも連結されている。このため振動板5はボイスコイル体4への接着しろ5aが磁気回路1側にあり、また磁気回路1とは反対側においてはダストキャップ9Aの接着しろ9aがあることにより、上下方向においてこの振動板5はボイスコイル体4に接着剤10を介して固定されることになる。このため振動板5とボイスコイル体4との固定強度が高くなり、これによりボイスコイル体4が磁気回路1へ向かう挙動と、磁気回路1とは反対側へ向かう挙動との挙動バランスが改善され、その結果、ひずみを低減することができる。

## 【0031】

また、単に、振動板5とボイスコイル体4との、磁気回路1とは反対側の内角部に接着剤による盛りを設ける場合よりもひずみを低減することができる。すなわち、ボイスコイル体4、ダストキャップ9A、振動板5の内周部はそれぞれが連結され一体となっているた

50

め上記の場合と比べて剛性を高くすることができ、その結果、ひずみを低減することができる。

【0032】

なお、ダストキャップ9Aの接着しろ9aを図1(c)のごとく、他部よりも肉厚とすればこの接着しろ9a部分の強度がさらに強くなる。

【0033】

(実施の形態2)

次に図3について説明する。図3は、本発明の実施の形態2のスピーカの断面図を示し、実施の形態1と同じ構成のものに関しては同一の符号を付している。

【0034】

図3において、17はボイスコイル体4の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された逆円錐状の振動板であり、ボイスコイル体4に起振された振動により実際に音を出すもので、高い剛性と内部損失を両立したパルプ及び樹脂が主な材料として用いられる。18は振動板17の外周に結合されたリング状の第1のエッジであり、振動板17に可動負荷を加えないようにウレタン及びゴム、布等の材料が用いられる。

【0035】

20はボイスコイル体4の振動板17より磁気回路1側に、その内周を連結したサスペンションホルダであり、高い剛性と内部損失を両立したパルプ及び樹脂が主な材料として用いられる。21はサスペンションホルダ20の外周をフレーム7に結合する第2のエッジであり、第1のエッジと同様にサスペンションホルダ20に可動負荷を加えないようにウレタン及びゴム、布等の材料が用いられる。第1のエッジ18は磁気回路1とは反対方向に突出し、第2のエッジ21は磁気回路1側に突出しているが、これら第1、第2のエッジ18、21間を境にして略対称相似形状となっている。

10

20

【0036】

サスペンションホルダ20及び第2のエッジ21は、図1、図2中のダンパー8に代わるものであり、第1のエッジ18とともにサスペンションを構成し、ボイスコイル体4が可動時にローリングしないように設けられているものである。

【0037】

9は振動板17の内周部と連結されているダストキャップであり、磁気回路1にごみ等が入るのを防ぐために設けられている。このダストキャップ9はパルプ及び樹脂が主な材料として用いられる。実施の形態1におけるダストキャップ9Aとの違いは、このダストキャップ9はその外周部に外方への舌片部(図2B)を有していない点であり、これにより舌片部に起因するひずみを排除することができる。

30

【0038】

このダストキャップ9は接着体10を介してボイスコイル体4にも連結されている。この接着体10の材料としては、アクリル系接着剤、シリコン系接着剤、ゴム系接着剤等の一般的な接着剤が用いられる。

【0039】

以上のように構成された実施の形態2のスピーカについて、以下その作動について説明する。

40

【0040】

ボイスコイル体4のコイル部3にオーディオアンプ等から出力された電気信号を入力することで、ボイスコイル体4が起振し、その起振力が振動板17に伝達され、この振動板17が空気を振動させて電気信号を音声に変換する。

【0041】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態1と同様、ダストキャップ9は接着体10を介してボイスコイル体4にも連結されているため振動板17に対してボイスコイル体4への接着しろが磁気回路1側だけでなく、磁気回路1とは反対側にもあることになり、ボイスコイル体4が磁気回路1へ向かう挙動と、磁気回路1とは反対側へ向かう挙動との挙動バランスが改善され、その結果、ひずみを低減することができる。

50

## 【0042】

また、単に、振動板17とボイスコイル体4との、磁気回路1とは反対側の内角部に接着剤による盛りを設ける場合よりもひずみを低減することができる。すなわち、ボイスコイル体4、ダストキャップ9、振動板17の内周部はそれぞれが連結され一体となっているため上記の場合と比べて剛性を高くすることができ、その結果、ひずみを低減することができる。

## 【0043】

## (実施の形態3)

次に図4について説明する。図4は、本発明の実施の形態3のスピーカの断面図を示し、実施の形態2と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

10

## 【0044】

図4において、22はボイスコイル体4の振動板17より磁気回路1側に、その内周を連結した円錐台状のサスペンションホルダであり、振動板17とはその間を境にして略対称相似形状をしている。このため、第1、第2のエッジ18、21間の支点間距離を大きくすることができる、ボイスコイル体4のローリングを防止することができる。

## 【0045】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態1と同様、ひずみを低減することができる。

## 【0046】

## (実施の形態4)

20

次に図5について説明する。図5は本発明の実施の形態4のスピーカの断面図を示し、実施の形態2、3と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

## 【0047】

図5において、23はボイスコイル体4の振動板17より磁気回路1側に、その内周を連結したサスペンションホルダであり、外周を折り下げ形状をしている。このため、第1、第2のエッジ18、21間の支点間距離を限界まで大きくすることができる、ボイスコイル体4のローリングを防止することができる。

## 【0048】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態1と同様、ひずみを低減することができる。

30

## 【0049】

## (実施の形態5)

次に図6について説明する。図6は本発明の実施の形態5のスピーカの断面図を示し、実施の形態2～4と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

## 【0050】

図6において、24はボイスコイル体4の振動板17より磁気回路1側に、その内周を連結したサスペンションホルダであり、天面をコルゲーション構造をしている。このため、第1、第2のエッジ18、21が追従できない高加速、低振幅の中低音域の共振ひずみを吸収することができるで周波数特性の平坦化ができる。

40

## 【0051】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態1と同様、ひずみを低減することができる。

## 【0052】

## (実施の形態6)

次に図7について説明する。図7は本発明の実施の形態6のスピーカの断面図を示し、実施の形態2～5と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

## 【0053】

図7において、25はボイスコイル体4の振動板17より磁気回路1側に、その内周を連結したサスペンションホルダであり、内周と外周の間の中部が振動板17の中部に接着剤等で結合されている。このため、振動板17とサスペンションホルダ25の位相が略同位

50

相となり、これら振動板 17 とサスペンションホルダ 25 の位相ずれに起因する中低音域の共振ひずみを低減することが可能で周波数の平坦化ができる。

【0054】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態 1 と同様、ひずみを低減することができる。

【0055】

(実施の形態 7)

次に図 8 について説明する。図 8 は本発明の実施の形態 7 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 2 ~ 6 と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0056】

図 8 において、26 はサスペンションホルダ 25 の内周と外周の間の中間に、その内周が連結された逆円錐台状の振動板であり、その外周は第 1 のエッジ 18 を介してフレーム 7 に連結されている。このため、振動板 26 の大幅な軽量化が可能となり、このスピーカ自体の音響変換効率を向上することができる。

【0057】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態 1 と同様、ひずみを低減することができる。

【0058】

(実施の形態 8)

次に図 9 について説明する。図 9 は本発明の実施の形態 8 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 2 ~ 7 と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0059】

図 9 において、27 は振動板 17 の内周と外周の間の中間に、その内周が連結された円錐台状のサスペンションホルダであり、その外周は第 2 のエッジ 21 を介してフレーム 7 に連結されている。このため、サスペンションホルダ 27 の大幅な軽量化が可能となり、このスピーカ自体の音響変換効率を向上することができる。

【0060】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態 1 と同様、ひずみを低減することができる。

【0061】

(実施の形態 9)

次に図 10 について説明する。図 10 は本発明の実施の形態 9 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 2 ~ 8 と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0062】

図 10 においては、28 はサスペンションホルダで、第 1 のエッジ 18 は磁気回路 1 とは反対方向に突出する形状にし、第 2 のエッジ 21 は磁気回路 1 に向けて突出する形状とした構成としている。

【0063】

このため、第 1 のエッジ 18 と第 2 のエッジ 21 と位置関係が近接している場合においても、第 1 のエッジ 18 と第 2 のエッジ 21 の可動接触を避けることができるため、スピーカの振幅余裕を大きくとることで、最大音圧を大きくすることができる。

【0064】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態 1 と同様、ひずみを低減することができる。

【0065】

(実施の形態 10)

次に図 11 について説明する。図 11 は本発明の実施の形態 10 のスピーカの断面図を示し、実施の形態 2 ~ 9 と同じ構成のものに関しては同一の符号を付し、その説明を省略する。

10

20

30

40

50

## 【0066】

図11において、第1のエッジ29は磁気回路1に向けて突出する形状とし、第2のエッジ30は振動板17に向けて突出する形状とした構成としている。

## 【0067】

このため、第1のエッジ29の前方にネット等の音響開口部が近接している場合においても第1のエッジ29と音響ネットの接触を避けることができるため、スピーカの振幅余裕を大きくとることで、最大音圧を大きくすることができる。

## 【0068】

以上の構成のスピーカにおいても、実施の形態1と同様、ひずみを低減することができる。

## 【0069】

## 【発明の効果】

以上のように本発明は、磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路の前記磁気ギャップ内に少なくともそのコイル部が可動自在に設けられたボイスコイル体と、このボイスコイル体の磁気ギャップ外方部分に、その内周が連結された振動板と、前記ボイスコイル体を覆うように前記振動板の内周部に連結されたダストキャップと、前記振動板の外周がエッジを介して連結されたフレームと、このフレームと前記ボイスコイル体とを連結するダンパーとを備え、前記ダストキャップは接着体を介して前記ボイスコイル体と連結されたものである。

## 【0070】

つまり、ダストキャップとボイスコイル体は接着体を介して連結されているので、振動板に対してボイスコイルへの接着しろが磁気回路側だけでなく、磁気回路とは反対側にもあることになり、ボイスコイル体が磁気回路へ向かう挙動と、磁気回路とは反対側へ向かう挙動との挙動バランスが改善され、その結果、ひずみを低減することができるという作用効果を奏する。

## 【0071】

また、単に、振動板とボイスコイル体との、磁気回路とは反対側の内角部に接着剤による盛りを設ける場合よりもひずみを低減することができる。

## 【0072】

すなわち、ボイスコイル体、ダストキャップ、振動板の内周部はそれぞれが連結され一体となっているため上記の場合と比べて剛性を高くすることができ、その結果、ひずみを低減することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) 本発明の実施の形態1のスピーカの断面図

(b) (c) 要部の拡大断面図

【図2】 同要部拡大半断面図

【図3】 本発明の実施の形態2のスピーカの断面図

【図4】 本発明の実施の形態3のスピーカの断面図

【図5】 本発明の実施の形態4のスピーカの断面図

【図6】 本発明の実施の形態5のスピーカの断面図

【図7】 本発明の実施の形態6のスピーカの断面図

【図8】 本発明の実施の形態7のスピーカの断面図

【図9】 本発明の実施の形態8のスピーカの断面図

【図10】 本発明の実施の形態9のスピーカの断面図

【図11】 本発明の実施の形態10のスピーカの断面図

【図12】 従来のスピーカの断面図

【図13】 同要部拡大半断面図

## 【符号の説明】

1 磁気回路

2 磁気ギャップ

10

20

30

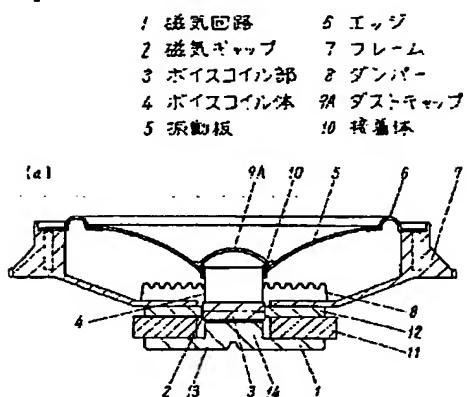
40

50

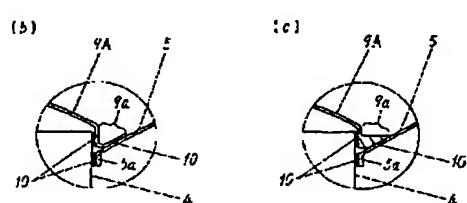
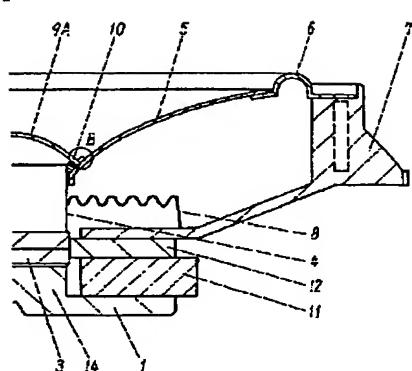
3 ボイスコイル部  
 4 ボイスコイル体  
 5, 17, 26 振動板  
 6 エッジ  
 7 フレーム  
 8 ダンパー  
 9, 9A ダストキャップ  
 10 接着体  
 11 マグネット  
 12 プレート  
 13 ヨーク  
 14 ポール  
 18, 29 第1のエッジ  
 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28 サスペンションホールダ  
 21, 30 第2のエッジ

10

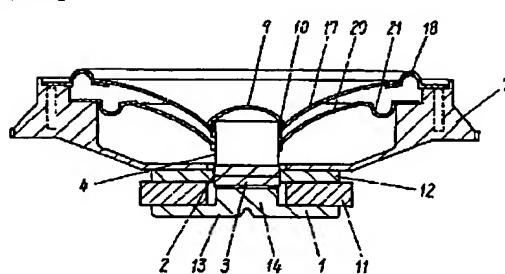
【図1】



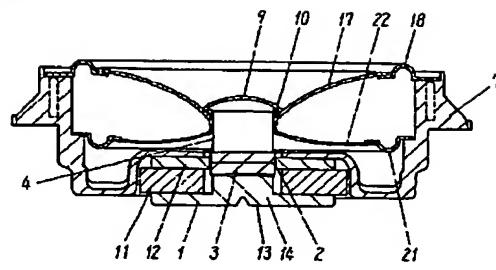
【図2】



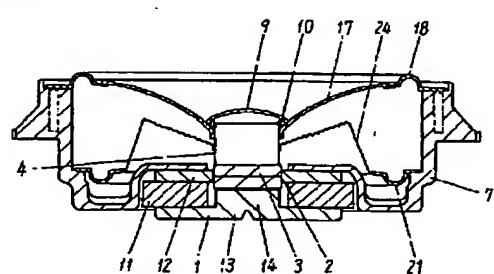
【図3】



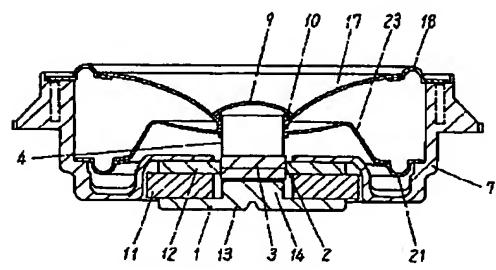
【図 4】



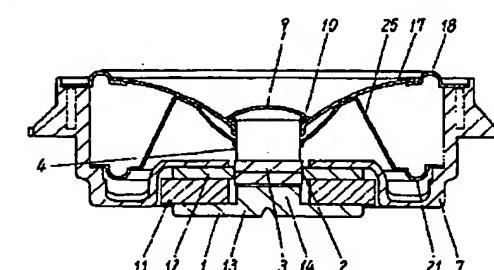
【図 6】



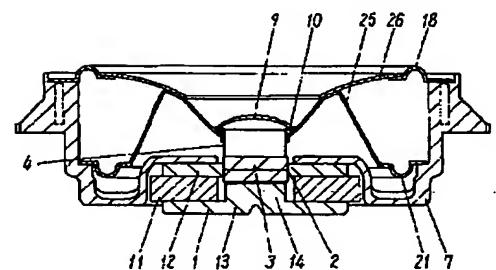
【図 5】



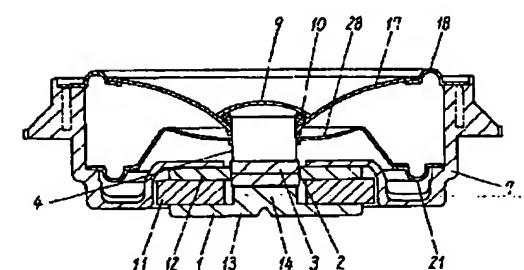
【図 7】



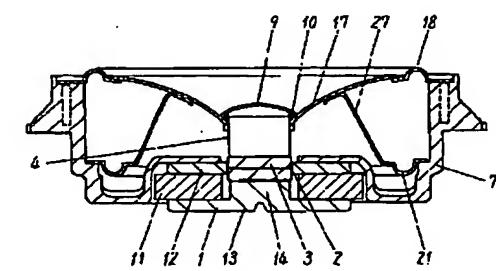
【図 8】



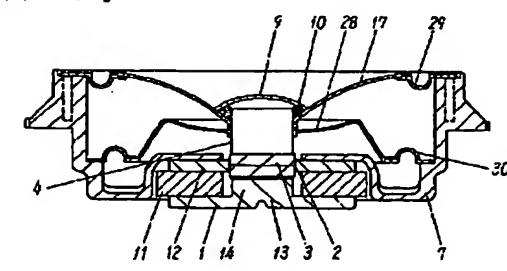
【図 10】



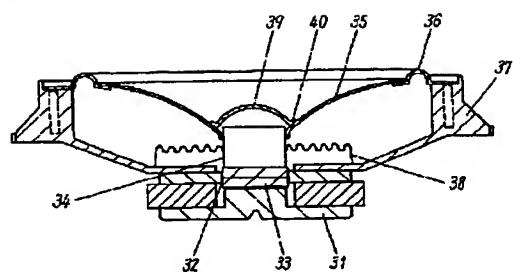
【図 9】



【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】

